

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/000609

International filing date: 04 March 2005 (04.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0015635
Filing date: 08 March 2004 (08.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 30 June 2005 (30.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office

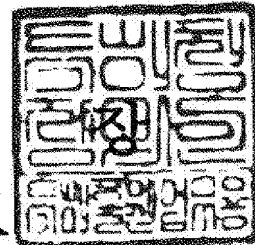
출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0015635 호
Application Number 10-2004-0015635

출 원 일 자 : 2004년 03월 08일
Date of Application MAR 08, 2004

출 원 인 : 보광산업개발주식회사
Applicant(s) BO-KWANG INDUSTRIAL CO., LTD.

2005 년 06 월 09 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2004.03.08
【발명의 국문명칭】 흡기포트에 설치된 연료혼합수단을 구비한 내연기관
【발명의 영문명칭】 INTERNAL COMBUSTION ENGINE HAVING FUEL MIXING MEANS
INSTALLED IN INTAKE PORT

【출원인】

【명칭】 보광산업개발 주식회사

【출원인코드】 1-2001-038343-3

【대리인】

【성명】 조한용

【대리인코드】 9-2000-000243-3

【포괄위임등록번호】 2002-072533-4

【발명자】

【성명】 홍영표

【출원인코드】 4-2001-017760-9

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
조한용 (인)

【수수료】

【기본출원료】 26 면 38,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 14 항 557,000 원

【합계】 595,000 원

【요약서】

【요약】

본 발명은 흡기포트에 설치된 연료혼합수단을 구비한 내연기관에 대한 것으로, 더욱 상세하게는 회전체를 구비한 연료혼합수단으로 연료와 공기의 혼합을 촉진하고 연소실로 도입되는 흡기의 유동특성을 개선하여 기관의 성능을 향상시킬 수 있도록 한 내연기관에 관한 것이다.

본 발명에 따른 내연기관은, 흡기포트가 형성된 실린더 헤드를 포함하는 내연기관에 있어서, 상기 흡기포트에 삽입되어 회전가능하게 지지되고 복수의 날개가 형성된 회전체를 구비한 연료혼합수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면 실린더 헤드의 흡기포트에서 와류를 발생시키는 연료혼합수단을 구비하여 연료와 공기를 균일하게 혼합할 수 있다. 또한 본 발명은 연소실에 가까운 지점에서 와류를 형성하여 연료와 공기의 혼합기가 연소실로 와류 상태로 도입되도록 하여 불완전 연소와 노킹을 방지하고 기관의 성능을 향상시킬 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

내연기관, 흡기포트, 연료혼합수단, 회전체, 와류

【명세서】

【발명의 명칭】

흡기포트에 설치된 연료혼합수단을 구비한 내연기관{INTERNAL COMBUSTION ENGINE HAVING FUEL MIXING MEANS INSTALLED IN INTAKE PORT}

【도면의 간단한 설명】

- <1> 도 1은 종래 내연기관의 흡기포트의 단면도
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 내연기관의 제1 실시예의 흡기포트의 단면도
- <3> 도 3은 도 2의 실시예의 연료혼합수단의 분해사시도
- <4> 도 4는 도 2의 실시예의 연료혼합수단의 결합사시도
- <5> 도 5는 도 4의 A-A선에서 바라본 단면도
- <6> 도 6은 본 발명에 따른 내연기관의 제2 실시예의 연료혼합수단의 단면도
- <7> 도 7은 본 발명에 따른 내연기관의 제3 실시예의 연료혼합수단의 분해사시도
- <8> 도 8은 도 7의 실시예의 연료혼합수단의 결합사시도
- <9> 도 9는 도 7의 B-B선에서 바라본 단면도
- <10> 도 10은 본 발명에 따른 내연기관의 제4 실시예의 연료혼합수단의 단면도
- <11> <도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>
- <12> 50 실린더 헤드 60 흡기포트
- <13> 70 연소실 80 흡기 매니폴드
- <14> 90 연료분사장치 100 연료혼합수단

<15> 110 하우징 120 중심축

<16> 130 회전체 140 보조회전체

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17> 본 발명은 흡기포트에 설치된 연료혼합수단을 구비한 내연기관에 대한 것으로, 더욱 상세하게는 회전체를 구비한 연료혼합수단으로 연료와 공기의 혼합을 촉진하고 연소실로 도입되는 흡기의 유동특성을 개선하여 기관의 성능을 향상시킬 수 있도록 한 내연기관에 관한 것이다.

<18> 도 1은 종래 내연기관의 실린더헤드에 형성된 흡기포트의 단면도이다.

<19> 실린더 헤드(15)에 형성된 흡기포트(16)의 입구에는 흡기 매니폴드(18)가 결합되며 상기 흡기포트의 입구와 흡기 매니폴드의 결합부에는 연료분사장치(19)가 장착되는 것이 일반적이다. 연료분사장치에서 분사된 연료는 흡기 매니폴드(18)를 통과한 공기와 혼합되어 연소실(17)로 진입한다. 이 때, 연료와 공기의 혼합이 균일하게 이루어지고, 연소실에서의 불완전 연소와 노킹을 방지하도록 와류를 발생시키는 것이 중요한 과제이다.

<20> 이를 위하여 흡기 매니폴드 또는 흡기 매니폴드와 에어클리너 사이에 삽입하여 공기에 와류가 발생하도록 유도하는 종래 스월링 유닛(swirling unit)들이 다양한 형태로 개발되었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<21> 그러나, 종래 스웰링 유닛들은 흡기 매니폴드 또는 흡기 매니폴드와 에어클리어 사이에 배치되므로, 스웰링 유닛을 통과한 공기가 연료분사장치 또는 연소실에 이르기 전에 관내 마찰에 의해 와류가 대폭 소실된다. 따라서 연료가 효율적으로 혼합되지 못하며 연소실로 도입되는 혼합기가 연소실 내에서 와류를 일으키지도 못한다.

<22> 본 발명은 실린더 헤드의 흡기포트에서 와류를 발생시키는 연료혼합수단을 구비하여 연료와 공기의 혼합을 균일하게 한 내연기관을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한 본 발명은 연소실에 가까운 지점에서 와류를 형성하여 연료와 공기의 혼합기가 연소실로 와류 상태로 진입하도록 하여 불완전 연소와 노킹을 방지하고 기관의 성능을 향상시킨 내연기관을 제공하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성】

<23> 본 발명에 따른 내연기관은, 흡기포트가 형성된 실린더 헤드를 포함하는 내연기관에 있어서, 상기 흡기포트에 삽입되어 회전가능하게 지지되고 복수의 날개가 형성된 주회전체를 구비한 연료혼합수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 연료혼합수단은, 상기 흡기포트에 삽입 고정된 중공원통 형상의 하우징과, 상기 하우징의 내주면에서 중공의 중심방향으로 연장된 지지대와, 관통구멍이 형성되어 있고, 상기 관통구멍이 상기 하우징의 중공과 같은 방향으로 배치되도록 외주면이 상기 지지대에 고정된 허브와, 상기 허브의 관통구멍에 삽입되어 지지된 중심축을 더

포함하고, 상기 주회전체는 상기 중심축에 의해 지지되고, 상기 복수의 날개는 주회전체의 외주면에 형성된 것이 바람직하다. 이 때 상기 중심축이 상기 허브의 관통구멍에 삽입되어 회전가능하게 지지되거나, 상기 주회전체가 상기 중심축에 회전가능하게 지지될 수 있다.

<24> 특히 본 발명에 따른 내연기관은, 상기 중심축에 회전가능하게 지지되고, 복수의 날개가 형성된 보조회전체를 더 포함할 수 있다. 상기 보조회전체는 중공원통 형상이고 상기 복수의 날개는 내주면에 형성되며 상기 날개를 포함한 내경이 상기 주회전체의 날개를 포함한 외경보다 큰 것이 바람직하다.

<25> 그리고 본 발명에 따른 내연기관은, 연료 혼합 효과를 향상시키기 위해 상기 주회전체 및 보조회전체의 날개는 각각 나선형이고, 나선형의 진행방향이 서로 반대방향인 것이 바람직하다. 또한 상기 하우징은 내주면에서 중공의 중심방향으로 연장된 안내날개를 포함하는 것이 바람직하다.

<26> 본 발명에 따른 내연기관은, 상기 연료혼합수단은 상기 흡입포트의 입구에 설치된 스러스트 베어링을 더 포함하고, 상기 주회전체는 중공원통 형상이고, 복수의 날개가 상기 중공의 내주면에 형성되어 있으며, 상기 스러스트 베어링에 의하여 회전가능하게 지지된 것이 바람직하다.

<27> 그리고 본 발명에 따른 내연기관은, 상기 연료혼합수단은 상기 흡입포트에 삽입된 중공원통 형상의 하우징과, 상기 하우징의 중공에 삽입되어 고정된 스러스트 베어링을 더 포함하고, 상기 주회전체는 중공원통 형상이고, 복수의 날개가 상기 중공의 내주면에 형성되어 있으며, 상기 스러스트 베어링에 의하여 회전가능하

게 지지된 것이 바람직하다.

<28> 또한 본 발명에 따른 내연기관은, 상기 주회전체의 내주면에서 중공의 중심 방향으로 연장된 지지대와, 관통구멍이 형성되어 있고, 상기 관통구멍이 상기 주회전체의 중공과 같은 방향으로 배치되도록 외주면이 상기 지지대에 고정된 허브와, 상기 허브의 관통구멍에 삽입되어 지지된 중심축과, 상기 중심축에 의해 지지되며 외주면에 복수의 날개가 형성된 보조회전체를 더 포함할 수 있다. 이 때, 상기 중심축이 상기 허브의 관통구멍에 삽입되어 회전가능하게 지지되거나 상기 보조회전체가 상기 중심축에 회전가능하게 지지될 수 있다.

<29> 또한 본 발명에 따른 내연기관은, 상기 보조회전체의 날개를 포함한 외경은 상기 주회전체의 날개를 포함한 내정보다 작은 것이 바람직하다.

<30> 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<31> 도 2는 본 발명에 따른 내연기관의 제1 실시예의 흡기포트의 단면도이고, 도 3은 도 2의 실시예의 연료혼합수단의 분해사시도이며, 도 4는 도 2의 실시예의 연료혼합수단의 결합사시도이고, 도 5는 도 4의 A-A선에서 바라본 단면도이다.

<32> 본 실시예의 내연기관은 실린더 헤드(50)에 형성되어 연소실(70)로 연료와 공기의 혼합기를 공급하는 통로가 되는 흡기포트(60)에 삽입 고정된 연료혼합수단(100)을 포함한다.

<33> 연료혼합수단(100)은 상기 흡기포트(60)에 삽입된 중공원통형상의 하우징

(110)을 포함한다. 하우징(110)은 통상적인 실린더 헤드가 구조에 의해 제조되므로 흡기포트에 대한 절삭이나 형상 변경이 곤란한 점을 고려하여 연료혼합수단을 별도로 제작하여 흡기포트 내에 삽입 고정할 수 있도록 하기 위한 것이다. 연료혼합 효과를 향상시키기 위해 하우징(110)의 내주면에서 중공의 중심방향으로 복수의 안내날개(111)가 형성되어 있는 것이 바람직하다. 그리고 하우징(110)은 흡기포트(60)의 입구로부터 연소실(70)에 가까운 지점에 본 실시예의 주회전체(130)가 위치할 수 있도록 하우징 연장부(180)를 포함하는 것이 바람직하다. 하우징 연장부(180)는 중공원통 형상으로서 일단부에 단턱(181)을 구비하여 흡기포트의 입구에 걸리도록 하고, 길이방향의 형상은 흡기포트(60)의 굴곡 형상에 맞추어지며 하우징(110)과는 별도로 제작하여 하우징과 용접하는 것이 제작 편의를 위해 바람직하다.

<34> 하우징(110)의 내주면에서는 중공의 중심방향으로 복수개의 지지대(114)가 연장되어 있다. 상기 지지대(114)는 하우징의 중공 내를 통과하는 연료와 공기의 혼합기의 흐름을 방해하지 않도록 상기 혼합기의 흐름 방향에 수직한 단면적이 적어야 한다. 하우징(110)의 중공에는 상기 지지대(114)에 의해 고정되는 허브(112)가 위치한다. 허브(112)에는 관통구멍(113)이 상기 하우징의 중공과 같은 방향으로 형성되어 있다. 상기 허브(112)의 관통구멍(113)에는 중심축(120)이 삽입된다.

<35> 중심축(120)의 일단은 주회전체(130)에 삽입되며, 타단은 보조회전체(140)에 삽입된다. 주회전체(130)와 보조회전체(140)는 모두 복수의 날개가 외주면에 나선형으로 형성되어 있다. 주회전체(130)만 구비하여도 와류를 형성할 수 있으나, 보

다 강한 와류 형성을 위해 보조회전체(140)는 주회전체(130)의 날개와 반대되는 방향의 나선형을 이루도록 하여 주회전체와는 반대방향으로 회전할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

<36> 주회전체(130)가 상기 허브(112)에 대해서 회전할 수 있으면 족하므로, 상기 중심축(120)이 허브(112)에 대해 회전가능하게 지지되고 주회전체(130)는 중심축(120)에 고정되어 있는 경우와, 중심축(120)이 허브(112)에 고정되어 있고 주회전체(130)가 중심축(120)에 대해 회전가능하게 지지되어 있는 경우가 모두 가능하다. 본 실시예의 연료혼합수단은, 주회전체(130)는 중심축(120)에 고정되어 있고 중심축(120)이 허브(112)에 대해 회전가능하게 지지되고 있다. 허브(112)와 중심축(120) 사이에 베어링(122, 131)을 삽입하여 회전마찰을 줄이고, 축방향 진동 방지와 유격 확보를 위해 스프링(150)을 삽입하는 것이 바람직하다. 그리고 보조회전체(140)는 주회전체(130)에 대해 반대방향으로 회전할 수 있어야 하므로 위의 두가지 경우 모두에 있어서 중심축(120)에 대해 회전가능하게 지지되는 것이 바람직하다. 이 경우에도 보조회전체(140)와 중심축(120) 사이에 베어링(141)을 삽입하여 회전마찰을 줄일 필요가 있다.

<37> 상기 주회전체(130)와 보조회전체(140)가 중심축(120)의 축방향으로 이탈하는 것을 방지하기 위해 캡(160, 170)을 중심축(120)의 양측 끝단에 각각 결합하는 것이 바람직하다. 또한 상기 캡(160, 170)은 혼합기의 흐름을 방해하지 않도록 유선형인 것이 바람직하다.

<38> 한편, 본 실시예의 연료혼합수단(100)은 주회전체와 보조회전체가 허브를 가

운데에 두고 양측에 배치되어 있지만, 허브를 기준으로 하여 일측에 주회전체와 보조회전체가 모두 위치하여도 무방하다.

<39> 이상과 같은 구조의 본 실시예의 연료혼합수단(100)을, 흡기 매니폴드(80)을 통과한 공기와 연료분사장치(90)에서 분사된 연료의 혼합기가 통과하면, 주회전체(130)을 회전시키면서 1차적으로 와류가 형성되고, 주회전체(130)와는 반대방향으로 보조회전체(140)를 회전시키면서 2차적으로 와류가 형성된다. 이 과정에서 하우징(110)의 안내날개(111)에 의해 와류의 형성이 일층 강화되어 연료와 공기의 혼합이 균일해지도록 유도한다. 따라서 하우징(110)의 안내날개(111)의 형상도 주회전체 및 보조회전체의 날개와 같이 나선형을 이루는 것이 바람직하다. 또한 와류가 형성되는 지점이 연소실에 가까운 흡기포트 내부이므로 연소실로 진입하는 혼합기가 와류상태이고, 연소실 내부에서의 불완전 연소를 방지할 수 있다.

<40> 도 6은 본 발명에 따른 내연기관의 제2 실시예의 연료혼합수단의 단면도이다.

<41> 본 실시예는 앞선 제1 실시예와 유사한 구성을 취하고 있으므로 차이점에 대해서만 설명하도록 한다. 본 실시예의 연료혼합수단(200)은 주회전체(230)와 보조회전체(240)가 허브(212)를 기준으로 하여 같은 측에 일렬로 배치되어 있다. 또한 보조회전체(240)가 중공의 원통형상이며 복수의 날개가 내주면에 형성되어 있다. 상기 보조회전체(240)의 날개를 포함한 내경, 즉 마주 보는 두 날개의 중공 중심에 가까운 끝단 사이의 거리가 주회전체(230)의 날개를 포함한 외경보다 큰 것이 바람직하다. 그러면 상기 주회전체(230)의 일부 또는 전부가 상기 보조회전체의 중공

내에서 회전하도록 배치할 수 있다. 이 경우 주회전체(230)의 날개와 보조회전체(240)의 날개가 혼합기의 흐름 방향에 수직한 동일 평면 내에 위치할 수 있으므로 상기 평면을 통과하는 혼합기에 더욱 강력한 와류를 형성할 수 있다.

<42> 도 7은 본 발명에 따른 내연기관의 제3 실시예의 연료혼합수단의 분해사시도이고, 도 8는 도 7의 실시예의 연료혼합수단의 결합사시도이며, 도 9는 도 7의 B-B선에서 바라본 단면도이다.

<43> 본 실시예의 연료혼합수단(300)은 중공원통 형상의 하우징(310)을 포함한다.

<44> 하우징(310)의 중공에는 주회전체(330)가 삽입되어 회전가능하도록 지지된다. 주회전체(330)는 중공원통 형상이며 내주면으로부터 중공의 중심방향으로 날개가 연장되어 있다. 회전마찰을 줄이기 위해 베어링(331, 332)을 상기 주회전체와 하우징 사이에 삽입하는 것이 바람직한데, 혼합기의 통과 단면적을 넓히기 위해서는 스러스트 베어링을 삽입하는 것이 더욱 바람직하다. 본 실시예의 연료혼합수단(300)이 흡기포트 내부에서 연소실에 더욱 가까이 위치하도록 하우징(310)은 하우징 연장부(380)를 포함하는 것이 바람직하다. 하우징 연장부(380)에는 단턱(381)이 형성되어 있으며 길이방향의 형상이 포함흡기포트의 형상에 맞춰져야 함은 앞선 제1 실시예에서와 같다.

<45> 한편, 본 실시예의 연료혼합수단(300)이 흡기포트의 입구에 설치될 경우에는 하우징 연장부(380)가 필요하지 않을 뿐더러 하우징(310)도 필요없다. 이 경우에는 흡기포트의 입구에 직접 스러스트 베어링을 장착하고, 스러스트 베어링에 의해 주회전체가 회전가능하게 지지되도록 하는 것이 바람직하다.

<46> 이상과 같은 구조의 본 실시예의 연료혼합수단을, 연료과 공기의 혼합기가 통과하면, 주회전체(330)를 회전시키면서 와류가 형성된다. 따라서 연료와 공기의 혼합이 균일해지며 와류가 형성되는 지점이 연소실에 가까운 흡기포트 내부이므로 연소실로 진입하는 혼합기가 와류상태이고, 연소실 내부에서의 불완전 연소를 방지할 수 있다. 또한 스러스트 베어링을 사용하여 혼합기의 통과면적을 최대로 확보할 수 있다. 그리고 주회전체(330)의 회전에 따른 진동이 적은 구조이므로 내구성이 향상되며 안정된 성능을 확보할 수 있다.

<47> 도 10은 본 발명에 따른 내연기관의 제4 실시예의 연료혼합수단의 단면도이다.

<48> 본 실시예는 앞선 제3 실시예와 유사한 구성을 취하고 있으므로 차이점에 대해서만 설명하도록 한다.

<49> 주회전체(430)의 내주면에는 지지대(434)가 중공의 중심을 향해 연장되어 있다. 상기 지지대(434)는 앞선 제1 실시예에서의 지지대와 같이 주회전체의 중공 내를 통과하는 연료와 공기의 혼합기의 흐름을 방해하지 않도록 상기 혼합기의 흐름 방향에 수직한 단면적이 적어야 한다. 지지대(434)의 끝단에는 허브(435)가 고정되며, 상기 허브(435)에는 관통구멍이 상기 주회전체의 중공과 같은 방향으로 배치되도록 형성되어 있고, 상기 관통구멍에는 중심축(436)이 삽입되어 지지된다. 상기 중심축(436)에는 외주면에 복수의 날개가 형성된 보조회전체(437)가 삽입된다. 이 경우 보조회전체(437)는 주회전체와 반대방향으로 회전할 수 있도록 하는 것이 와류 형성을 위해 바람직하다. 보조회전체(437)가 상기 허브(435)에 대

해 상대적으로 회전할 수 있으면 족하므로 상기 허브(435)에 의해 중심축(436)이 회전가능하게 지지되어 있어도 되며, 상기 중심축(436)에 대해 보조회전체(437)이 회전가능하게 지지되어 있어도 된다. 다만, 조립상의 편의를 위해 전자의 경우가 바람직하다. 보조회전체(437)의 날개를 포함한 외경은 주회전체(430)의 날개를 포함한 내정보다 작은 것이 바람직하다. 이 경우 앞선 제2 실시예에서와 같이 보조회전체(437)의 일부 또는 전부가 주회전체(430)의 중공 내에 배치될 수 있으므로 보다 강한 와류를 형성할 수 있다. 그리고 보조회전체(437) 및 주회전체(430)의 날개는 각각 나선형을 이루되 서로 반대방향의 나선형을 이루도록 하여 서로 반대방향으로 회전하도록 하는 것이 더욱 바람직하다.

【발명의 효과】

<50> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면 실린더 헤드의 흡기포트에서 와류를 발생시키는 연료혼합수단을 구비하여 연료와 공기를 균일하게 혼합할 수 있다. 또한 본 발명은 연소실에 가까운 지점에서 와류를 형성하여 연료와 공기의 혼합기가 연소실로 와류 상태로 도입되도록 하여 불완전 연소와 노킹을 방지하고 기관의 성능을 향상시킬 수 있다.

<51> 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 일 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호

범위에 속하게 될 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

흡기포트가 형성된 실린더 헤드를 포함하는 내연기관에 있어서,

상기 흡기포트에 삽입되어 회전가능하게 지지되고 복수의 날개가 형성된 주회전체를 구비한 연료혼합수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 내연기관.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 연료혼합수단은,

상기 흡기포트에 삽입 고정된 중공원통 형상의 하우징과,

상기 하우징의 내주면에서 중공의 중심방향으로 연장된 지지대와,

관통구멍이 형성되어 있고, 상기 관통구멍이 상기 하우징의 중공과 같은 방향으로 배치되도록 외주면이 상기 지지대에 고정된 허브와,

상기 허브의 관통구멍에 삽입되어 지지된 중심축을 더 포함하고,

상기 주회전체는 상기 중심축에 의해 지지되고, 상기 복수의 날개는 주회전체의 외주면에 형성된 것을 특징으로 하는 내연기관.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 중심축은 상기 허브의 관통구멍에 삽입되어 회전가능하게 지지된 것을 특징으로 하는 내연기관.

【청구항 4】

제2항에 있어서,

상기 주회전체는 상기 중심축에 회전가능하게 지지된 것을 특징으로 하는 내연기관.

【청구항 5】

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중심축에 회전가능하게 지지되고, 복수의 날개가 형성된 보조회전체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 내연기관.

【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 보조회전체는

중공원통 형상이고 상기 복수의 날개는 내주면에 형성되며 상기 날개를 포함한 내경이 상기 주회전체의 날개를 포함한 외경보다 큰 것을 특징으로 하는 내연기관.

【청구항 7】

제5항에 있어서,

상기 주회전체 및 보조회전체의 날개는 각각 나선형이고, 나선형의 진행방향이 서로 반대방향인 것을 특징으로 하는 내연기관.

【청구항 8】

제5항에 있어서,

상기 하우징은 내주면에서 중공의 중심방향으로 연장된 안내날개를 포함하는 것을 특징으로 하는 내연기관.

【청구항 9】

제1항에 있어서, 상기 연료혼합수단은

상기 흡입포트의 입구에 설치된 스러스트 베어링을 더 포함하고,

상기 주회전체는 중공원통 형상이고, 복수의 날개가 상기 중공의 내주면에 형성되어 있으며, 상기 스러스트 베어링에 의하여 회전가능하게 지지된 것을 특징으로 하는 내연기관.

【청구항 10】

제1항에 있어서, 상기 연료혼합수단은

상기 흡입포트에 삽입된 중공원통 형상의 하우징과,

상기 하우징의 중공에 삽입되어 고정된 스러스트 베어링을 더 포함하고,

상기 주회전체는 중공원통 형상이고, 복수의 날개가 상기 중공의 내주면에 형성되어 있으며, 상기 스러스트 베어링에 의하여 회전가능하게 지지된 것을 특징으로 하는 내연기관.

【청구항 11】

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 주회전체의 내주면에서 중공의 중심방향으로 연장된 지지대와,

관통구멍이 형성되어 있고, 상기 관통구멍이 상기 주회전체의 중공과 같은

방향으로 배치되도록 외주면이 상기 지지대에 고정된 허브와,

상기 허브의 관통구멍에 삽입되어 지지된 중심축과,

상기 중심축에 의해 지지되며 외주면에 복수의 날개가 형성된 보조회전체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 내연기관.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 중심축은 상기 허브의 관통구멍에 삽입되어 회전가능하게 지지된 것을 특징으로 하는 내연기관.

【청구항 13】

제11항에 있어서,

상기 보조회전체는 상기 중심축에 회전가능하게 지지된 것을 특징으로 하는 내연기관.

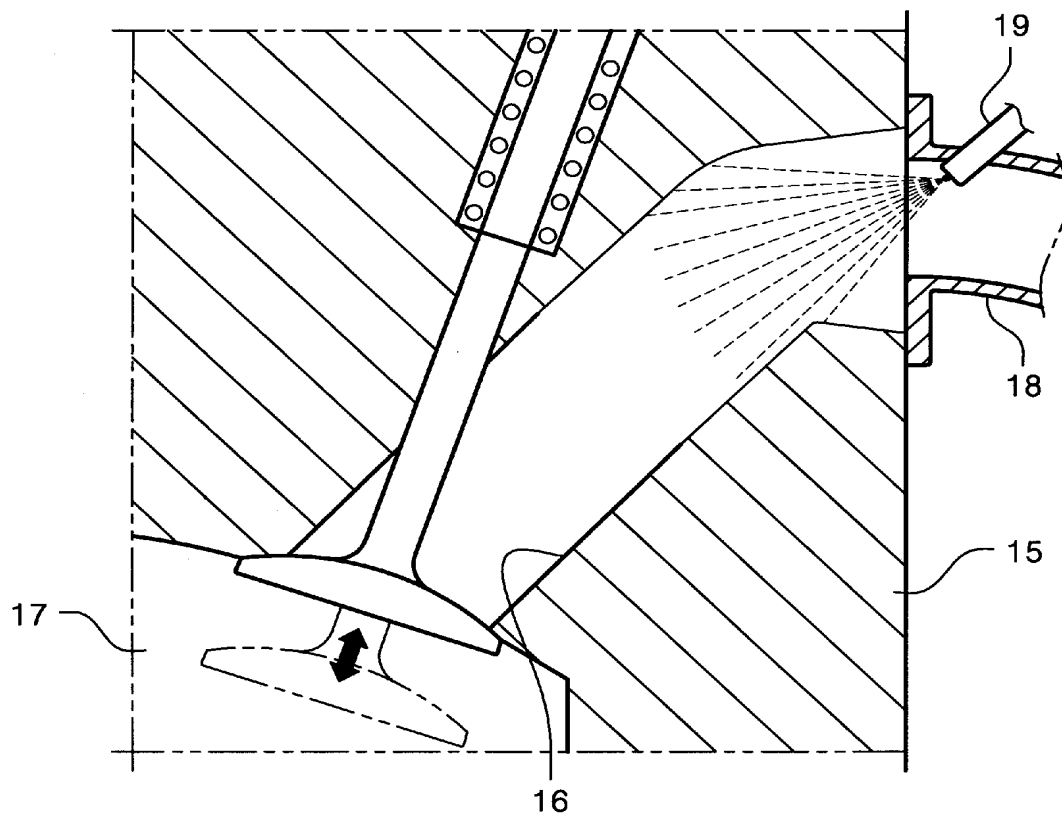
【청구항 14】

제11항에 있어서,

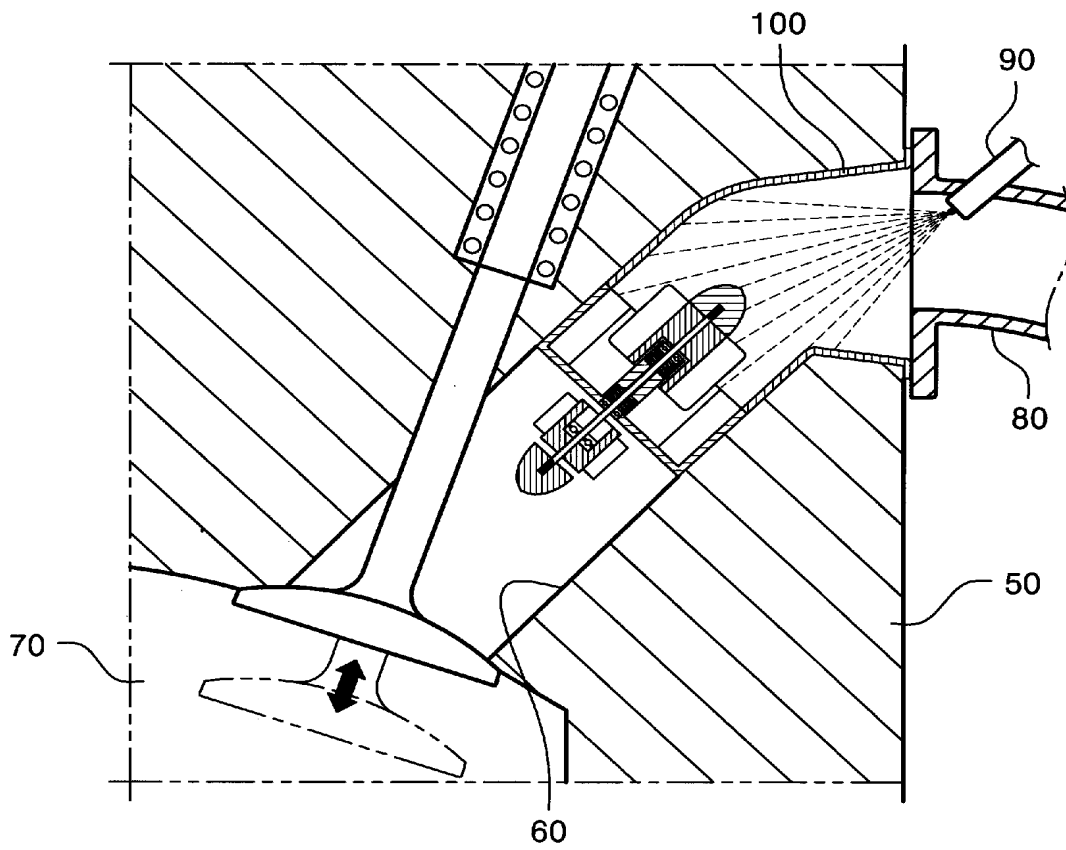
상기 보조회전체의 날개를 포함한 외경은 상기 주회전체의 날개를 포함한 내경보다 작은 것을 특징으로 하는 내연기관.

【도면】

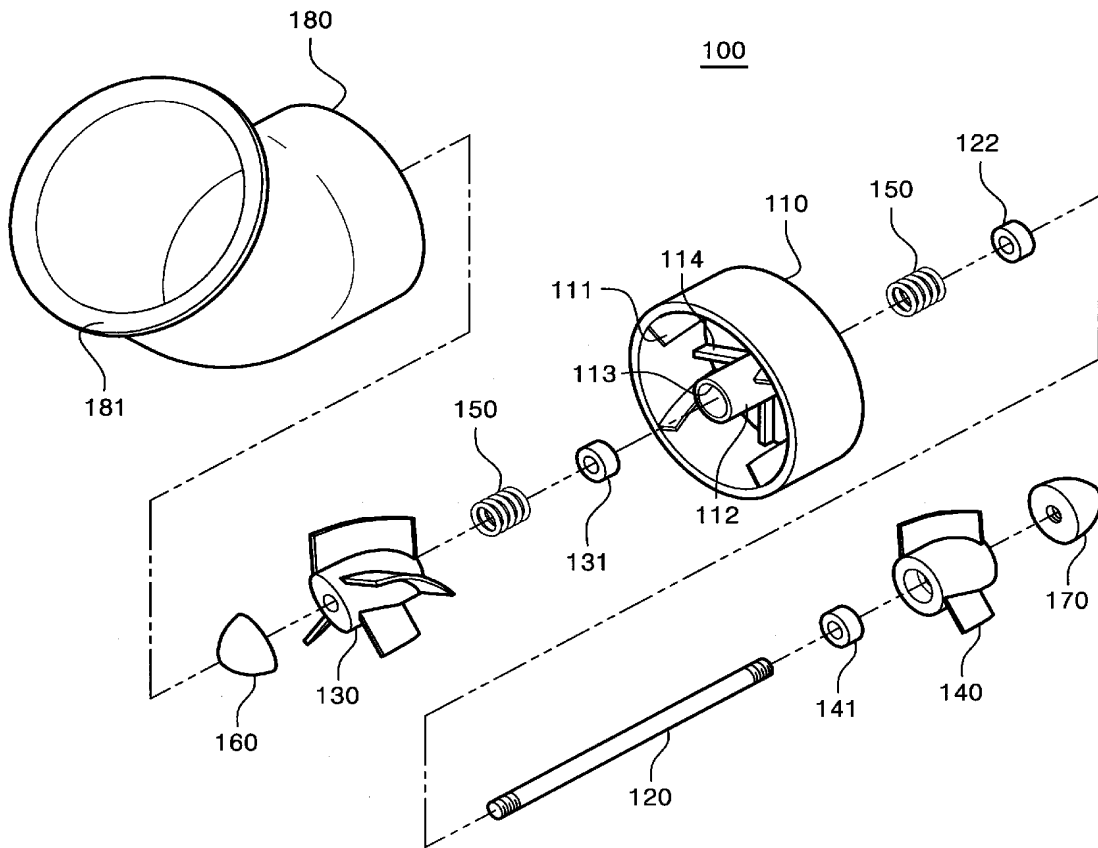
【도 1】



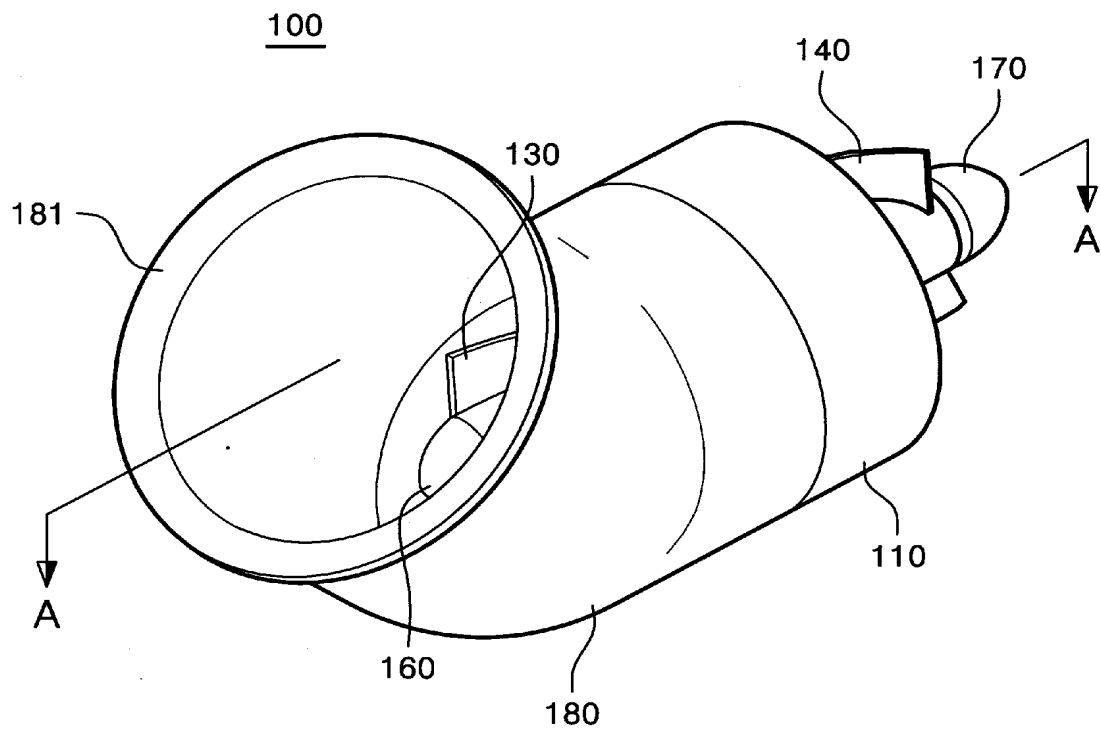
【도 2】



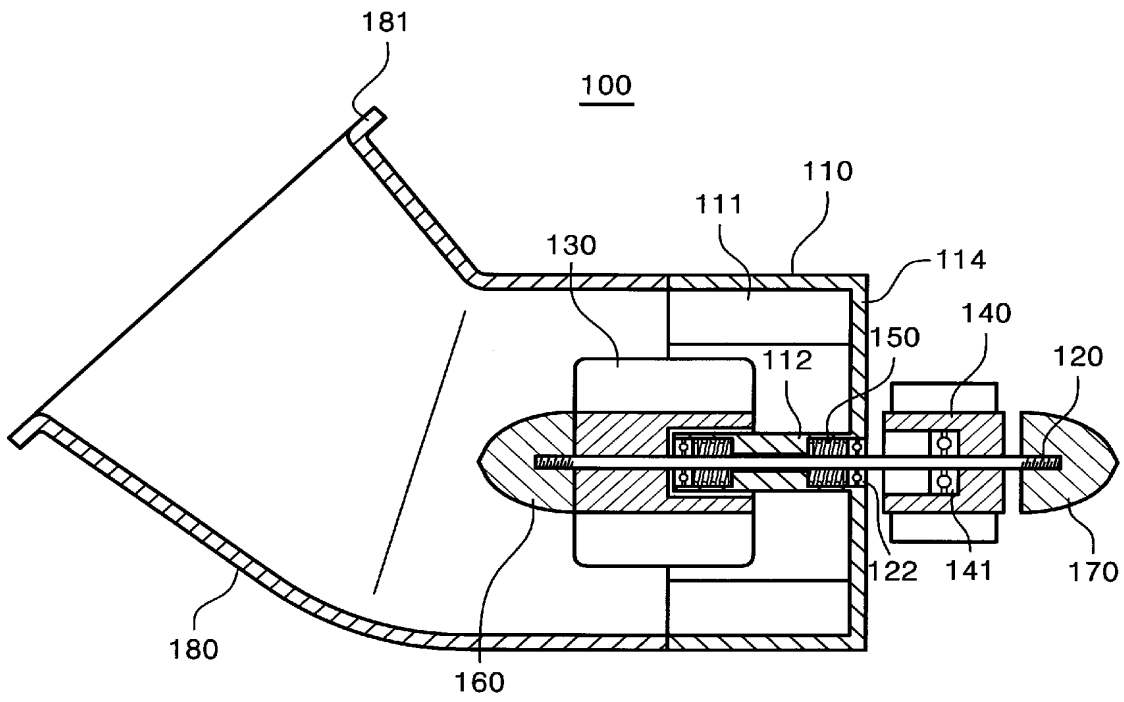
【도 3】



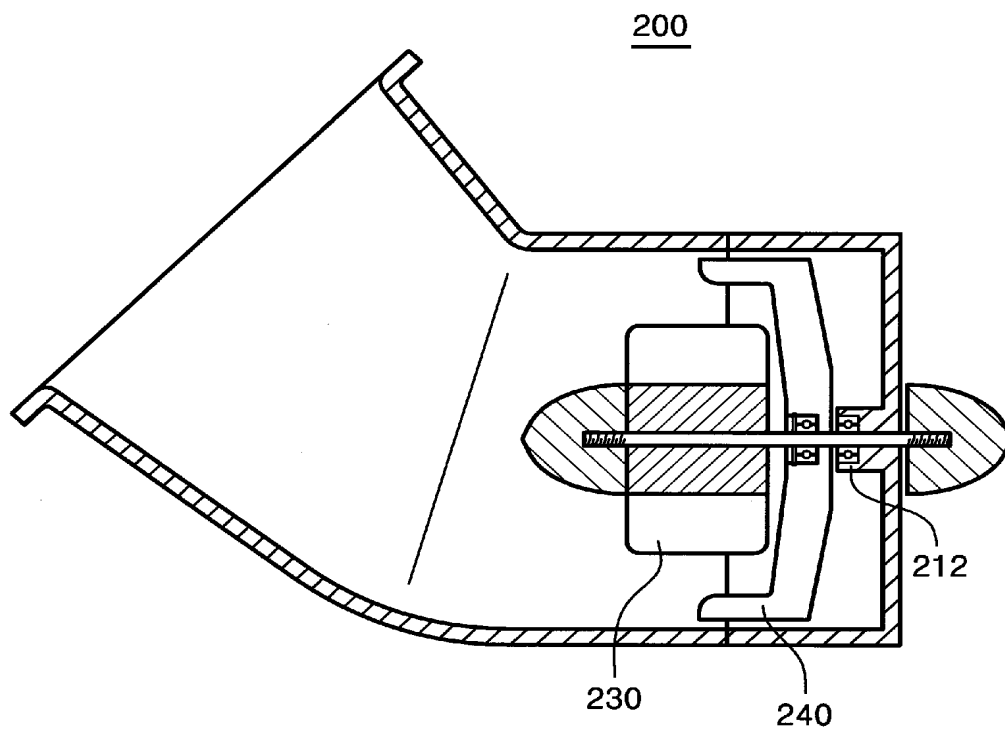
【도 4】



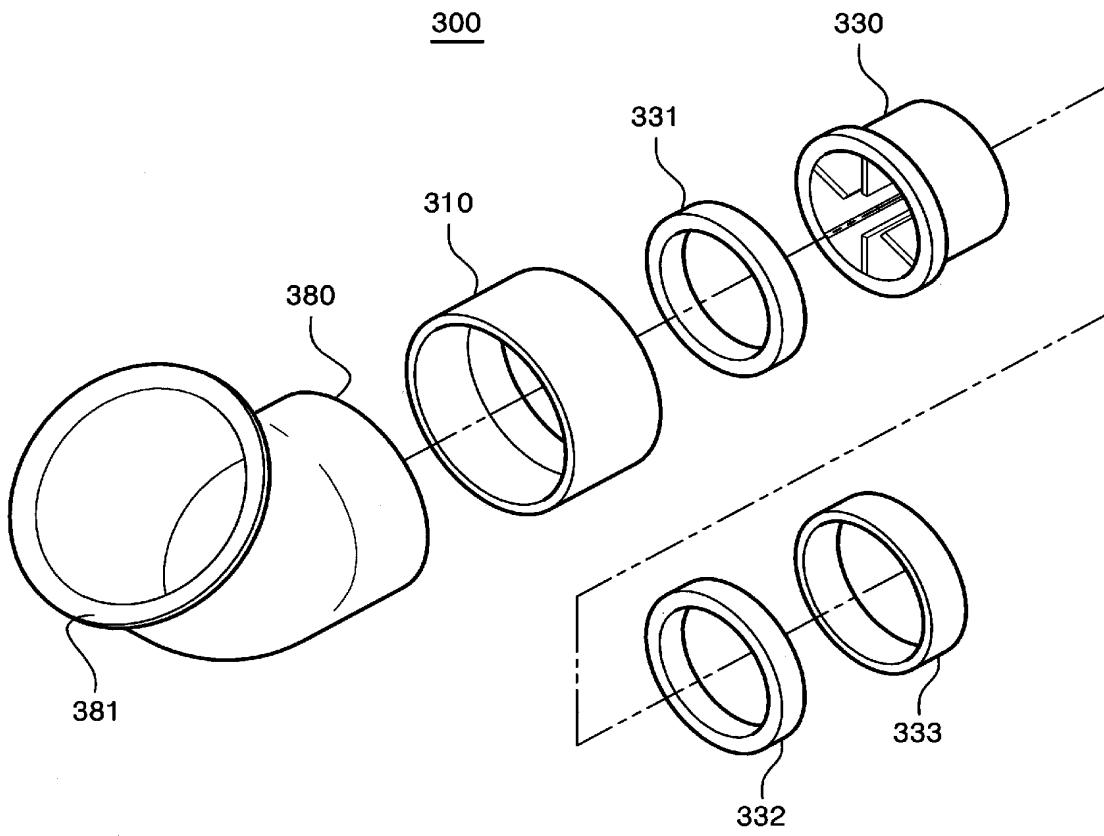
【도 5】



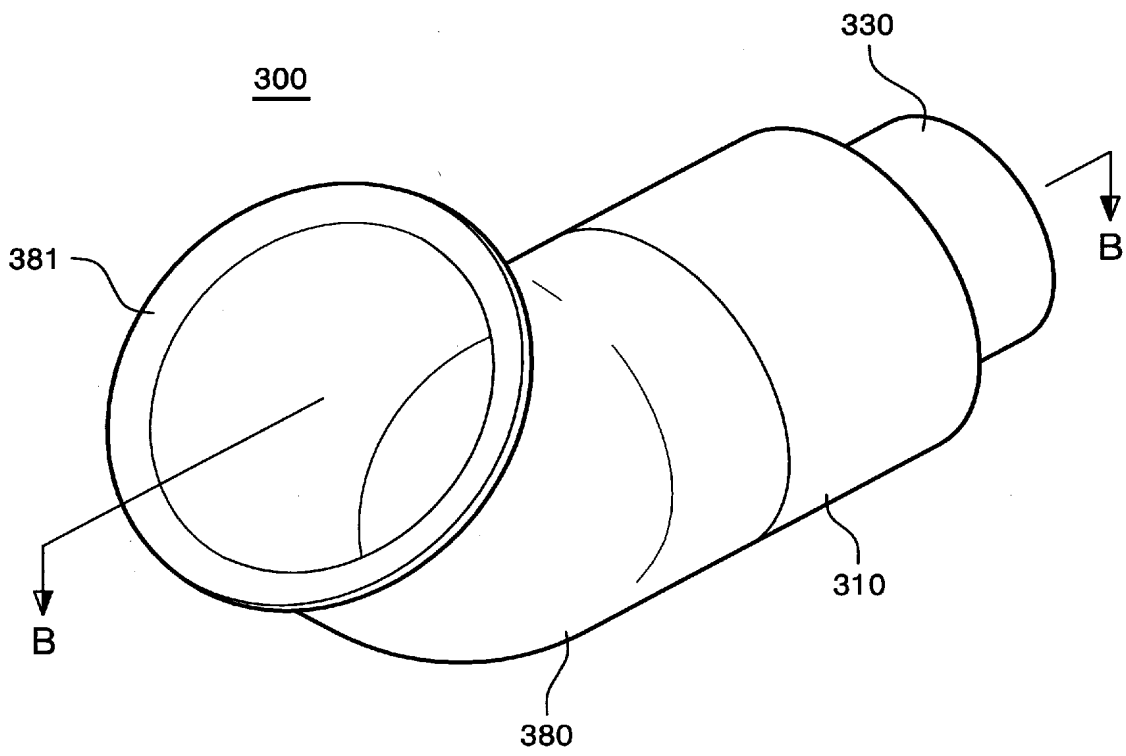
【도 6】



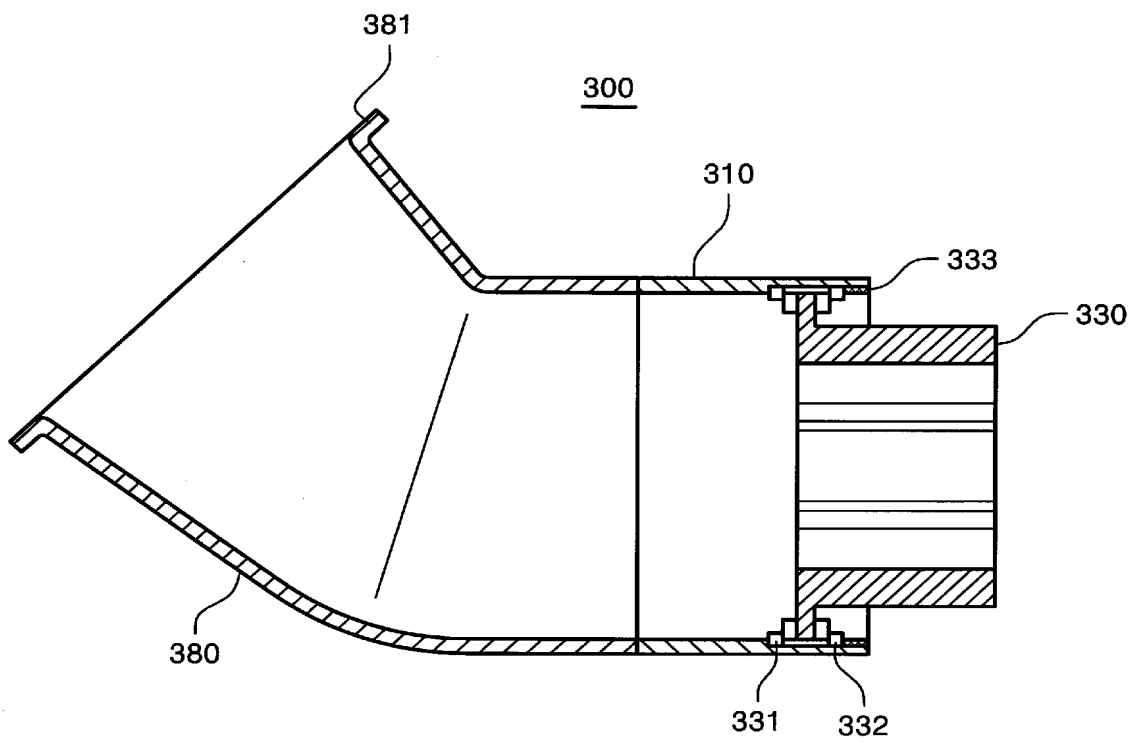
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10】

